



별첨 시본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0033970  
Application Number

출원년월일 : 2003년 05월 28일  
Date of Application MAY 28, 2003

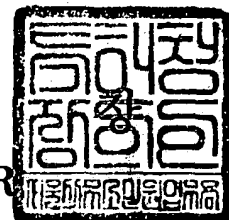
출원인 : 삼성전기주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.



2003      년      06      월      24      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.05.28
【국제특허분류】	H05B 41/18
【발명의 명칭】	자기 보호기능을 갖는 LCD 패널용 백라이트 인버터
【발명의 영문명칭】	BACK-LIGHT INVERTER FOR LCD PANEL WITH SELF-PROTECTION FUNCTION
【출원인】	
【명칭】	삼성전기 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001806-4
【대리인】	
【성명】	손원
【대리인코드】	9-1998-000281-5
【포괄위임등록번호】	2002-047982-8
【대리인】	
【성명】	함상준
【대리인코드】	9-1998-000619-8
【포괄위임등록번호】	2002-047984-2
【발명자】	
【성명의 국문표기】	민병운
【성명의 영문표기】	MIN,Byoung Own
【주민등록번호】	640817-1341822
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 948-4 황골주공아파트 108동 1702호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 손원 (인) 대리인 함상준 (인)

1020030033970

출력 일자: 2003/6/25

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 13 면 13,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 8 항 365,000 원

【합계】 407,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하고, 이와 동시에 램프오픈 상태도 감지하여 각각의 경우에 동작중지를 제어하는 LCD 패널용 백라이트 인버터를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명의 LCD 패널용 백라이트 인버터는, 정상시에는 스위칭부(31)를 통해 PWM 신호를 공급하고, 반면에, 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하여 램프오픈을 판단하고, 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 상기 램프오픈 또는 트랜스부의 이상 판단시 스위칭부(31)를 오프시키도록 하는 것을 특징으로 한다.

이러한 본 발명에 의하면, 트랜스부의 이상 및 램프오픈 등의 오동작 발생시 더욱 강화된 자기 보호기능을 수행하여 트랜스부의 오동작 등에 의해 초래되는 내부 부품 및 회로의 손상을 보다 확실하게 방지할 수 있는 효과가 있다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

냉음극 형광램프(CCFL), 펄스폭변조(PWM), 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT-LCD), 백라이트 인버터, 램프오픈, 트랜스부의 이상, 동작 정지

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

자기 보호기능을 갖는 LCD 패널용 백라이트 인버터{BACK-LIGHT INVERTER FOR LCD PANEL WITH SELF-PROTECTION FUNCTION}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

도 2는 종래의 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

도 3은 본 발명에 따른 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

도 4는 도 3의 동작중지 제어부의 제1 실시예이다.

도 5는 도 3의 동작중지 제어부의 제2 실시예이다.

도 6은 본 발명에 따라 램프의 검출전압 및 동작전압 파형도이다.

도 7은 본 발명에 따라 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점에서의 검출전압 및 동작전압 파형도이다.

도 8은 도 5의 동작중지 제어부의 구체 회로도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

31 : 스위칭부      32 : 정류부

33 : 기준신호 생성부      34 : 과전압 검출부

35 : 트랜스 구동부      36 : 트랜스부

37 : 램프부      41 : 램프전압 검출부

42 : 전압 선택부      43 : 동작중지 제어부

44 : 비교부          45 : 논리 연산부

46 : 디밍 제어부      47 : 출력 구동부

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<17> 본 발명은 박막 트랜지스터 액정 표시 장치(TFT-LCD: Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display) 패널용 백라이트 인버터에 관한 것으로, 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하고, 이와 동시에 램프오픈 상태도 감지하여 각각의 경우에 동작중지를 제어하도록 함으로써, 트랜스부의 이상 및 램프오픈 등의 오동작 발생 시 더욱 강화된 자기 보호기능을 수행하여 트랜스부의 오동작 등에 의해 초래되는 내부 부품 및 회로의 손상을 보다 확실하게 방지할 수 있는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 관한 것이다.

<18> 일반적으로, 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescent lamp:CCFL)는 낮은 전류로 동작하여 저소비전력, 저발열, 고휘도 및 장수명 등의 장점을 이용하여 최근 액정 디스플레이(TFT-LCD) 등의 컴퓨터 모니터의 백라이트(Back light), 복사기기의 화면 표시기 등, 각종 표시기기에 이용되고 있다. 이러한 냉음극 형광램프를 점등하기 위해서는

1KV-2KV의 높은 AC 전압이 요구되며, 이러한 높은 AC 전압을 제공하기 위해 인버터가 사용된다.

<19> 또한, 상기 인버터에 있어서, 하나의 구동부에 의해 하나의 트랜스가 구동되는 싱글 타입(또는 싱글 스테이지 타입)과, 하나의 구동부에 2개의 트랜스가 쌍으로 구동되는 더블 타입(또는 투 스테이지 타입)이 있는데, 여기서, 더블 타입의 경우, 2개의 램프를 한 쌍으로 동작시키는 트랜스부는 180도의 위상차를 갖는 상보적인 AC 전압으로 램프를 각각 동작시킨다.

<20> 도 1은 일반 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도로서, 도 1을 참조하면, 일반 LCD 패널용 백라이트 인버터는 대략 5-30V 범위내의 임의의 직류(DC) 전압을 PWM 신호에 따라 구형파 전압으로 변환하는 스위칭부(11)와, 상기 스위칭부(11)의 출력전압을 반파 정류하는 정류부(12)와, 상기 정류부(12)의 출력전압을 교류(AC) 전압으로 변환하는 트랜스 구동부(13)와, 상기 트랜스 구동부(13)의 교류 전압을 램프동작에 필요한 대략 1-2KV 정도의 전압으로 승압하는 트랜스부(14)와, 상기 트랜스부(14)에 연결되어 점등 및 소등되는 램프(15)와, 상기 램프(15)에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하는 피드백전압 검출부(16)와, 상기 피드백전압 검출부(16)에 의해 검출된 전압에 따라 상기 스위칭부(11)에 PWM 신호를 제공하여 상기 구형파의 듀티비를 조절하는 디밍 제어부(17)로 이루어지며, 상기 트랜스 구동부(13)는 회로구성에 따라 다양한 구동방식이 적용될 수 있다.

<21> 이러한 LCD 패널용 백라이트 인버터에서는, 사용중에 여러 가지 원인으로 인하여 트랜스부의 전단 또는 트랜스부내에서 과전압이 발생되어 인버터의 내부 부품 및 회로를 손상시키는 경우가 있다. 예를 들어, 램프가 완전히 오픈되는 경우에는 램프를 통해 전류가 흐르지 못하므로 트랜스 전단에서 과전압(over voltage)이 발생되고, 또한, 트랜스 주변의 접속불량 등의 원인으로 램프가 불완전하게 연결된 경우에는 트랜스 자체에서 순간적으로 높은 전압에 의한 불꽃 방전이 발생하는 코로나(corona) 현상이 초래되고, 이런 경우에는 화재의 위험이 존재하는 문제점이 있다.

<22> 이러한 단점을 극복하기 위해 개발된 다양한 종래 LCD 패널용 백라이트 인버터가 제안된바 있으며, 그 중 하나의 예로서, US 제6259615호에 개시되어 있는 인버터에 대해서는 도 2를 참조하여 설명한다.

<23> 도 2는 종래의 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.

<24> 도 2에 도시된 종래의 LCD 패널용 백라이트 인버터는 트랜스포머(TX1)와, 전원(21)과, 전원으로부터 내부 동작에 필요한 바이어스 및 기준전압을 생성하는 바이어스/기준 전압 생성부(23)와, 상기 전원(21)으로부터 전압(V1)을 구동신호에 따라 스위칭하여 상기 트랜스포머(TX1)내 전류 흐름 경로를 제공하기 위한 4개의 트랜지스터(스위치-A~스위치-D)로 이루어진 스위치(28)와, 상기 트랜스포머(TX1)에 의해 동작하는 냉음극 형광램프(CCFL)를 포함하는 LCD 패널(22)과, 상기 트랜스포머(TX1)의 출력전압(OVP)을 검출하고,



이 출력전압이 기준전압을 초과하면 스위핑 정지신호를 제공하는 보호회로(26)와, 오픈 램프상태에서, 상기 보호회로(26)로부터 정지신호가 입력되기까지, 상기 출력전압(OVP)이 기준전압을 초과할 때까지 주파수 스위핑을 수행하여 50% 듀티-사이클의 사각 펄스를 생성하는 주파수 스위퍼(frequency sweeper)(27)와, 상기 보호회로(26)로부터의 피드백 전압과 기준전압을 비교하여 그 비교결과에 따라 스위치의 온타임을 제어하는 피드백 제어부(24)와, 상기 피드백 제어부(24)의 온타임 제어신호 및 상기 주파수 스위퍼(27)의 사각펄스에 따라 상기 스위칭스위치(28)에 구동신호를 제공하는 구동회로부(25)를 포함한다.

<25> 상기 보호회로(26)는 CMP신호와 상기 LCD 패널(22)로부터 추출한 전압신호를 비교하여 상기 추출한 전압(검출전압)이 CMP신호(기준전압)보다 높으면 램프오픈으로 판단하여 정지신호를 상기 주파수 스위퍼(27)로 제공하는 비교부(26A)와, 사전에 타임아웃(time out)을 설정하여 상기 검출전압이 기준전압보다 높게 되면 시작하여 타임아웃에 도달하면 상기 비교부(26A)가 정지신호를 제공하도록 하는 타이머(26B)와, 상기 램프 오픈상태에 해당하는 전류를 검출하여 상기 주파수 스위퍼(27)를 오프시키는 전류센서(26C)를 포함한다.

<26> 이와 같은 종래의 LCD 패널용 백라이트 인버터는 오픈램프 상태에서 과전압

으로부터 회로를 보호할 수 있다는 장점이 있으나, 트랜스 자체에 대한 이상을 검출하지 못하고, 또한, 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 인버터에서, 임의의 트랜스내부 및 외부의 접속불량 등에 의한 트랜스의 이상상태에 대해서는 아무런 해결책을 제안하지 못하는 문제점이 있다.

<27> 즉, 2개의 트랜스가 쌍으로 동작되는 더블 타입에 있어서, 전술한 바와 같이 트랜스 주변의 접속불량 등에 의해 코로나 현상이 발생되는데, 이러한 코로나 현상 발생으로 인하여 인버터의 부품 및 회로가 손상되는 문제점이 있으며, 특히 심한 경우에는 트랜스에 강한 불꽃으로 인해서 화재로 진행되는 심각한 문제점을 여전히 해결하지 못하고 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 그 목적은 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하고, 이와 동시에 램프오픈 상태도 감지하여 각각의 경우에 동작중지를 제어하도록 함으로써, 트랜스부의 이상 및 램프오픈 등의 오동작 발생시 더욱 강화된 자기 보호기능을 수행하여 트랜스부의 오동작 등에 의해 초래되는 내부 부품 및 회로의 손상을 보다 확실하게 방지할 수 있는 LCD 패널용 백라이트 인버터를 제공하는데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<29> 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 LCD 패널용 백라이트 인버터는

- <30> 트랜스를 쌍으로 구동시키는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 있어서,
- <31> 직류 동작전압을 PWM 구동신호에 따라 스위칭하는 스위칭부;
- <32> 상기 스위칭부에서 출력되는 전압을 정류하는 정류부;
- <33> 상기 정류부에서 출력되는 전압을 교류의 전압으로 변환하는 트랜스 구동부;
- <34> 상기 트랜스 구동부에 병렬로 연결된 복수의 트랜스를 포함하고, 상기 복수의 트랜스중 2개의 트랜스가 한 쌍으로 이루어지며, 상기 트랜스 구동부로부터의 교류 전압을 상보적인 램프 동작전압으로 승압하는 트랜스부;
- <35> 상기 트랜스부의 각 트랜스에 의해 동작하는 복수의 램프를 포함하는 램프부;
- <36> 상기 트랜스부의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는 동작중지 제어부; 및
- <37> 정상시에는 상기 스위칭부에 PWM 신호를 공급하고, 상기 동작중지 제어부로부터 동작정지 신호 입력시, 상기 스위칭부로 스위치 오프 신호를 공급하는 출력 구동부
- <38> 를 구비함을 특징으로 한다.
  
- <39> 또한, 본 발명의 LCD 패널용 백라이트 인버터는
- <40> 트랜스를 쌍으로 구동시키는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 있어서,
- <41> 직류 동작전압을 PWM 구동신호에 따라 스위칭하는 스위칭부;
- <42> 상기 스위칭부에서 출력되는 전압을 정류하는 정류부;
- <43> 상기 정류부에서 출력되는 전압을 교류의 전압으로 변환하는 트랜스 구동부;

- <44> 상기 트랜스 구동부에 병렬로 연결된 복수의 트랜스를 포함하고, 상기 복수의 트랜스중 2개의 트랜스가 한 쌍으로 이루어지며, 상기 트랜스 구동부로부터의 교류 전압을 상보적인 램프 동작전압으로 승압하는 트랜스부;
- <45> 상기 트랜스부의 각 트랜스에 의해 동작하는 복수의 램프를 포함하는 램프부;
- <46> 상기 램프부로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하여 램프오픈을 판단하고, 상기 트랜스부의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 상기 램프오픈 또는 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는 동작중지 제어부; 및
- <47> 정상시에는 상기 스위칭부에 PWM 신호를 공급하고, 상기 동작중지 제어부로부터 동작정지 신호 입력시, 상기 스위칭부로 스위치 오프 신호를 공급하는 출력 구동부
- <48> 를 구비함을 특징으로 한다.
- <49> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예가 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <50> 본 발명에 참조된 도면에서 실질적으로 동일한 구성과 기능을 가진 구성요소들은 동일한 부호를 사용할 것이다.
- <51> 도 3은 본 발명에 따른 LCD 패널용 백라이트 인버터의 구성도이다.
- <52> 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 LCD 패널용 백라이트 인버터는 직류 동작전압(Vin)을 PWM 구동신호에 따라 스위칭하는 스위칭부(31)와, 상기 스위칭부(31)에서 출력되는 전

압을 정류하는 정류부(32)와, 상기 정류부(32)에서 출력되는 전압을 교류의 전압으로 변환하는 트랜스 구동부(35)와, 상기 트랜스 구동부(35)에 병렬로 연결된 복수의 트랜스를 포함하고, 상기 복수의 트랜스중 2개의 트랜스가 한 쌍으로 이루어지며, 상기 트랜스 구동부(35)로부터의 교류 전압을 상보적인 램프 동작전압으로 승압하는 트랜스부(36)와, 상기 트랜스부(36)의 각 트랜스에 의해 동작하는 복수의 램프를 포함하는 램프부(37)와, 상기 트랜스의 오동작을 검출 및 판단하며, 트랜스 오동작 판단시 동작정지 신호를 출력하는 동작중지 제어부(43)와, 정상시에는 상기 스위칭부(31)에 PWM 신호를 공급하고, 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호 입력시, 상기 스위칭부(31)로 스위치 오프 신호를 공급하는 출력 구동부(47)를 포함한다.

<53> 또한, 상기 인버터는 상기 정류부(32)의 출력전압 및 직류 입력전압(Vin1)에 따라 기준 전압을 생성하는 기준신호 생성부(33)와, 상기 정류부(32)의 출력전압을 검출하는 과전압 검출부(34)와, 상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하는 램프전압 검출부(41)와, 상기 과전압 검출부(34)의 검출전압과 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압중 높은 전압을 선택하는 전압 선택부(42)와, 상기 전압 선택부(42))에 의해 선택된 전압과 과전압 판단을 위한 내부 기준전압을 비교하여 과전압 발생 여부를 의미하는 신호를 제공하는 제1 비교기(COMP1)와, 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력 신호와 상기 기준신호 생성부(33)의 삼각파 기준신호를 비교하여 과전압 발생에 따른 듀티비 조절신호를 제공하는 제2 비교기(COMP2)를 포함하는 비교부(44)와, 상기 비교부(44)로부터의 듀티비 조절신호의 반전신호와 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호를 논리합하여 이 논리합 신호를 상기 출력 구동부(47)로 제공하는 논리연산부(45)

와, 밝기 조작에 의한 디밍 신호에 해당하는 PWM 신호를 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력단에 공급하는 디밍 제어부(46)를 더 포함한다.

<54> 도 4는 도 3의 동작중지 제어부의 제1 실시예이다.

<55> 도 4를 참조하면, 상기 동작중지 제어부(43)는 상기 트랜스부(36)로부터의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는데, 이는 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하고, 이 검출전압이 트랜스부의 이상 판단을 위한 기준전압보다 높을 경우에 트랜스부의 이상신호를 제공하는 트랜스이상 검출부(43B)와, 상기 트랜스이상 검출부(43B)로부터 트랜스부의 이상신호 입력시에 세트되어 리세트 되기 전까지 상기 이상 검출부(45)에 동작정지 신호를 유지 출력하는 래치부(43D)로 구성된다.

<56> 도 5는 도 3의 동작중지 제어부의 제2 실시예이다.

<57> 도 5를 참조하면, 상기 동작중지 제어부(43)는 상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하여 램프오픈을 판단하고, 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 상기 램프오픈 또는 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는데, 이는 상기 램프

부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하고, 이 검출전압과 램프 오픈 판단을 위한 기준전압보다 낮을 경우에 램프오픈으로 판단하여 램프오픈 신호를 제공하는 램프오픈 검출부(43A)와, 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하고, 이 검출전압이 트랜스부의 이상 판단을 위한 기준전압보다 높을 경우에 트랜스부의 이상신호를 제공하는 트랜스이상 검출부(43B)와, 상기 램프오픈 검출부(43A)로부터 램프오픈 신호 입력시 또는 상기 트랜스이상 검출부(43B)로부터 트랜스부의 이상신호 입력시, 오동작 신호를 제공하는 오동작 검출기(43C)와, 상기 오동작 검출기(43C)로부터 오동작 신호 입력시에 세트되어 리셋 되기 전까지 상기 이상 검출부(45)에 동작정지 신호를 유지 출력하는 래치부(43D)로 구성된다.

<58> 도 6은 본 발명에 따라 램프의 검출전압 및 동작전압 파형도로서, (a)는 램프오픈 검출부(43A)의 입력전압의 파형도이고, (b)는 시간지연용 커패시터(C1)에 의해 검출시간 지연도이고, (c)는 래치부(43D)의 출력전압 파형도이며, 그리고, (d)는 스위칭부(31)의 출력전압(V)의 파형도이다.

<59> 도 7은 본 발명에 따라 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점에서의 검출전압 및 동작전압 파형도로서, (a)는 트랜스이상 검출부(43B)의 입력전압의 파형도이고, (b)는 시간지연용 커패시터(C2)에 의해 검출시간 지연도이고, (c)는 래치부(43D)의 출력전압 파형도이며, 그리고, (d)는 스위칭부(31)의 출력전압(V)의 파형도이다.

<60> 도 8은 도 5의 동작중지 제어부의 구체 회로도로서, 도 8은 도 5의 동작중지 제어부에 대한 하나의 회로 구현 예로서, 본 발명은 도 8의 회로에 한정되는 것은 아니다.

<61> 이하, 본 발명의 작용 및 효과를 첨부한 도 3 내지 도 8에 의거하여 상세히 설명한다.

<62> 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명의 LCD 패널용 백라이트 인버터의 스위칭부(31)는 PWM 구동신호에 따라 스위칭하여 입력되는 직류(DC) 동작전압(예; 5-30V)을 구형파 전압으로 변환한다. 정류부(32)는 상기 스위칭부(31)에서 출력되는 구형파 전압을 반파 정류한다. 그리고, 트랜스 구동부(35)는 상기 정류부(32)에서 출력되는 전압을 교류의 전압으로 변환하며, 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스는 상기 트랜스 구동부(35)로부터의 교류 전압을 상보적인 램프 동작전압으로 승압시켜 연결된 램프부(37)로 공급하여 이에 따라 해당 램프가 점등된다.

<63> 또한, 상기 인버터의 기준신호 생성부(33)에서는 상기 정류부(32)의 출력전압 및 입력 전압(Vin1)에 따라 기준전압을 생성하고, 이때, 입력전압(Vin1)이 저항을 통해서 커패시터에 충전되고, 이 충전된 전압과 상기 정류부(32)의 출력전압의 크기에 따라 다이오드가 온/오프되고, 이 다이오드의 동작에 따라 커패시터에 전압이 충전과 방전이 반복되면서 삼각파 기준신호가 생성된다.



<64> 상기 과전압 검출부(34)는 상기 정류부(32)의 출력전압을 검출하며, 램프전압 검출부(41)는 상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출한다. 이때, 전압 선택부(42)는 상기 과전압 검출부(34)의 검출전압과 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압중 높은 전압을 선택한다. 여기서, 정상 동작시에는 상기 과전압 검출부(34)의 검출전압이 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압보다 낮도록 설정되고, 램프오픈시에는 상기 과전압 검출부(34)의 검출전압이 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압보다 높도록 설정된다.

<65> 예를 들어, 정상동작시, 상기 과전압 검출부(34)의 검출전압이 대략 1.5V이고, 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압이 2V이라면, 상기 전압 선택부(42)는 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압을 선택하게 되고, 그렇지 않고, 램프가 오픈되어 상기 과전압 검출부(34)의 검출전압이 대략 7.0V이고, 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압이 0.0V이라면, 상기 전압 선택부(42)는 상기 과전압 검출부(34)의 검출전압을 선택하게 된다.

<66> 본 발명의 비교부(44)의 제1 비교기(COMP1)는 상기 전압 선택부(42)에 의해 선택된 전압과 과전압 판단을 위한 내부 기준전압을 비교하여 과전압 발생여부를 의미하는 신호를 제공하는데, 예를 들어, 상기 과전압 판단을 위한 내부 기준전압이 4V로 설정된 경우, 상기 예를 들어 설명한 바와 같이, 정상시에는 상기 전압 선택부(42)가 상기 램프전압 검출부(41)의 전압(2V)을 선택하고, 비정상(램프오픈상태)에서는 상기 과전압 검출부(34)의 출력전압(7V)을 선택한다. 상기 제1 비교부(COMP1)는 기준전압(4V)과 입력전압(2V 또는 7V)의 차전압(기준전압-입력전압)을 출력한다. 그리고, 디밍 제어부(46)는 밝

기 조작에 의한 디밍 신호에 해당하는 PWM 신호를 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력단에 공급한다. 이때, 제2 비교기(COMP2)는 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력전압신호와 상기 기준신호 생성부(33)의 삼각파 기준신호를 비교하여 과전압 발생 및 PWM 신호에 따른 듀티비 조절신호를 제공한다.

<67> 이와 같이, 상기 램프 점등시, 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차측 권선의 중간점(TMP)은 상보적인 램프 동작전압, 즉 180도의 위상차를 갖는 두 전압이 서로 상쇄되는 지점이므로, 이 중간점(TMP)에서는 거의 영(zero)전압이 나타난다. 그런데, 트랜스부(36)의 외부 및 내부에 접속불량이 있는 경우에는 전압의 균형이 깨져서 한 쌍의 트랜스중 어느 하나의 트랜스에 순간적으로 높은 전압이 발생되고, 이 경우 상기 중간점(TMP)에서는 바람직하지 못하게도 일정한 전압이 발생된다.

<68> 그리고, 상기 램프부(27)의 커넥터(LCONT1,LCONT2)에 램프(LP1,LP2)가 각각 접속된 상태에서, 각 램프에 램프 동작전압이 공급되면 해당 램프, 예를 들어 냉음극 형광램프(CCFL)에 전류가 흐르면서 점등되는데, 이 경우, 상기 커넥터(LCONT1,LCONT2)의 접지라인(GL1,GL2)을 통해 일정한 전류가 흐른다. 만약 램프가 오픈(제거)되면 상기 접지라인(GL1,GL2)을 통해 전류가 거의 흐르지 않게 된다.

<69> 한편, 본 발명의 동작중지 제어부(43)는 상기 트랜스의 오동작을 검출 및 판단하며, 트랜스 오동작 판단시 동작정지 신호를 출력하는데, 이 동작중지 제어부(43)에 대해서는 도 4 및 도 5를 참조하여 상세하게 설명한다.

<70> 본 발명의 제1 실시예에 따른 상기 동작중지 제어부(43)는 상기 트랜스부(36)로부터의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는데, 이에 대해서 도 4를 참조하여 설명한다.

<71> 도 4를 참조하면, 상기 동작중지 제어부(43)의 트랜스이상 검출부(43B)는 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하고, 이 검출전압이 트랜스부의 이상 판단을 위한 기준전압보다 높을 경우에 트랜스부의 이상신호를 제공한다. 예를 들어, 정상시, 상기 중간점(TMP)의 전압(VTMP)은 거의 영(zero)전압으로 되고, 반면, 전술한 바와 같은 접속불량 등의 트랜스부의 이상 발생시에는 일정한 전압(예;4V)이 나타난다. 이 경우, 상기 트랜스 이상 판단을 위한 기준전압을 대략 2V로 설정하면, 상기 트랜스이상 검출부(43B)는 이상 판단시 트랜스 이상신호(H신호)를 출력하고, 반면, 이상이 아닐 경우에는 로우(L)신호를 출력한다. 이후, 래치부(43D)는 상기 트랜스이상 검출부(43B)로부터 트랜스부의 이상신호 입력시에 세트되어 리세트 되기 전까지 상기 이상 검출부(43B)에 동작정지 신호를 유지 출력시킨다.

<72> 본 발명의 제2 실시예에 따른 상기 동작중지 제어부(43)는 상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하여 램프오픈을 판단하고, 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 상기 램프오픈 또는 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는데, 이에 대해서 도 5를 참조하여 설명한다.

<73> 도 5를 참조하면, 상기 동작중지 제어부(43)의 램프오픈 검출부(43A)는 상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압(예; 정상시 3V, 비정상시 0V)(VLP)을 검출하고, 이 검출전압과 램프오픈 판단을 위한 기준전압(예;1V)보다 낮을 경우에 램프오픈으로 판단하여 램프오픈 신호(예;H신호)를 제공한다. 상기 동작중지 제어부(43)의 트랜스이상 검출부(43B)는 전술한 바와 같이 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압(VTMP)을 검출하고, 이 검출전압이 트랜스부의 이상 판단을 위한 기준전압보다 높을 경우에 트랜스부의 이상신호를 제공한다. 상기 동작중지 제어부(43)의 오동작 검출기(43C)는 상기 램프오픈 검출부(43A)로부터 램프오픈 신호(H신호) 입력시 또는 상기 트랜스이상 검출부(43B)로부터 트랜스부의 이상신호(H신호) 입력시, 오동작 신호를 제공한다. 그리고, 상기 동작중지 제어부(43)의 래치부(43D)는 상기 오동작 검출기(43C)로부터 오동작 신호(H신호) 입력시에 세트되어 리세트 되기 전까지 상기 이상 검출부(43)에 동작정지 신호(H신호)를 유지 출력한다.

<74> 도 8은 도 5의 동작중지 제어부의 구체 회로도이다.

<75> 도 8을 참조하면, 상기 동작중지 제어부(43)의 램프오픈 검출부(43A)에 상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압(예; 정상시 3V, 비정상시 0V)(VLP)

이 입력되는데, 예를 들어, 비정상 전압 0V가 입력되면, 상기 램프오픈 검출부(43A)의 트랜지스터(Q1,Q2)가 오프되고, I1에 의해서 C1에 만충전되어 Vb전압보다 높아지면, 트랜지스터(Q4)가 온되며, 이에 따라 오동작 검출기(43C)의 트랜지스터(Q10)가 온되어 래치부(43D)의 Q11 및 Q12가 차례로 온되어 출력(Q)으로 동작정지 신호가 출력된다.

<76> 그리고, 상기 동작중지 제어부(43)의 트랜스이상 검출부(43B)에 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압(정상시 로우전압, 비정상시 하이전압)(VTMP)이 입력되는데, 예를 들어, 비정상 전압인 하이전압이 입력되면 상기 트랜스이상 검출부(43B)의 다이오드(D1) 및 트랜지스터(Q5)가 온되고, 이에 따라 트랜지스터(Q8)는 오프되어, 이때, i2전류에 의해 C2에 만충전되면서, Vb의 전압보다 높아지면서 트랜지스터(Q9)가 온되며, 이에 따라 오동작 검출기(43C)의 트랜지스터(Q10)가 온되어 래치부(43D)의 두 트랜지스터(Q11,Q12)가 차례로 온되어 출력(Q)으로 동작정지 신호가 출력된다.

<77> 이와 같이, 도 8의 구체적인 회로도에서 램프의 오픈 및 트랜스의 이상을 검출하여 동작정지 신호를 제공하며, 만약, 리세트(RESET)단에 리세트신호(H)가 입력되면, Q13 내지 Q15가 온되고, 이에 따라 상기 Q12의 베이스 전위가 접지레벨이 되어 출력(Q)은 접지레벨이 되어 본 발명의 동작중지 제어부(43)가 리세트된다.

<78> 이와 같이, 본 발명의 제1 실시예 및 제2 실시예에 따른 동작중지 제어부(43)에서 동작정지 신호를 유지 출력하면, 이 동작정지 신호에 의해서 스위칭부(31)의 출력이 정지되는데, 이에 대해서 설명하면 다음과 같다.

<79> 본 발명의 논리연산부(45)는 상기 비교부(44)로부터의 듀티비 조절신호의 반전신호(PWM 신호)와 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호(H)를 논리합하여 이 논리합 신호를 상기 출력 구동부(47)로 제공하는데, 예를 들어, 정상시에는 동작중지 제어부(43)의 출력이 로우(L)이면, 상기 논리연산부(45)는 상기 듀티비 조절신호의 반전신호(PWM 신호)를 출력구동부(47)로 출력하고, 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호(H 신호) 입력시, 계속 하이(H)신호를 출력구동부(47)로 출력한다. 이때, 상기 출력 구동부(47)는 상기 듀티비 조절신호의 반전신호 입력시에는 PWM 신호를 상기 스위칭부(31)에 공급하고, 반면에 계속 하이상태를 유지하는 동작정지 신호가 입력되면 상기 스위칭부(31)로 스위치 오프 신호를 공급한다.

<80> 전술한 바와 같은 본 발명은 컴퓨터나 복사기 등 LCD 표시장치가 적용되는 장치에 적용될 수 있다.

#### 【발명의 효과】

<81> 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, LCD 패널용 백라이트 인버터에서, 2개의 트랜스가 한 쌍으로 동작되는 트랜스부의 이상을 검출하고, 이와 동시에 램프오픈 상태도 감지하여 각각의 경우에 동작중지를 제어하도록 함으로써, 트랜스부의 이상 및 램프오픈 등의 오동작 발생시 더욱 강화된 자기 보호기능을 수행하여 트랜스부의 오동작 등에 의해 초래되는 내부 부품 및 회로의 손상을 보다 확실하게 방지할 수 있는 효과가 있다.

<82> 이상의 설명은 본 발명의 구체적인 실시 예에 대한 설명에 불과하고, 본 발명은 이러한 구체적인 실시 예에 한정되지 않으며, 또한, 본 발명에 대한 상술한 구체적인 실시 예로부터 그 구성의 다양한 변경 및 개조가 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

트랜스를 쌍으로 구동시키는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 있어서,

직류 동작전압을 PWM 구동신호에 따라 스위칭하는 스위칭부(31);

상기 스위칭부(31)에서 출력되는 전압을 정류하는 정류부(32);

상기 정류부(32)에서 출력되는 전압을 교류의 전압으로 변환하는 트랜스 구동부(35);

상기 트랜스 구동부(35)에 병렬로 연결된 복수의 트랜스를 포함하고, 상기 복수의 트랜스 중 2개의 트랜스가 한 쌍으로 이루어지며, 상기 트랜스 구동부(35)로부터의 교류 전압을 상보적인 램프 동작전압으로 승압하는 트랜스부(36);

상기 트랜스부(36)의 각 트랜스에 의해 동작하는 복수의 램프를 포함하는 램프부(37);

상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는 동작중지 제어부(43); 및

정상시에는 상기 스위칭부(31)에 PWM 신호를 공급하고, 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호 입력시, 상기 스위칭부(31)로 스위치 오프 신호를 공급하는 출력 구동부(47)

를 구비함을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터,

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 인버터는



동작전압으로부터 기준전압을 생성하는 기준신호 생성부(33);

상기 정류부(32)의 출력전압을 검출하는 과전압 검출부(34);

상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하는 램프전압 검출부(41);

상기 과전압 검출부(34)의 검출전압과 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압중 높은 전압을 선택하는 전압 선택부(42);

상기 전압 선택부(42))에 의해 선택된 전압과 과전압 판단을 위한 내부 기준전압을 비교하여 과전압 발생여부를 의미하는 신호를 제공하는 제1 비교기(COMP1)와, 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력신호와 상기 기준신호 생성부(33)의 삼각파 기준신호를 비교하여 과전압 발생에 따른 듀티비 조절신호를 제공하는 제2 비교기(COMP2)를 포함하는 비교부(44); 및

상기 비교부(44)로부터의 듀티비 조절신호의 반전신호와 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호를 논리합하여 이 논리합 신호를 상기 출력 구동부(47)로 제공하는 논리연산부(45)

를 더 구비함을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터.

### 【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기 인버터는

밝기 조작에 의한 디밍 신호에 해당하는 PWM 신호를 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력단에 공급하는 디밍 제어부(46)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터.

#### 【청구항 4】

제1항에 있어서, 상기 동작중지 제어부(43)는

상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하고, 이 검출전압이 트랜스부의 이상 판단을 위한 기준전압보다 높을 경우에 트랜스부의 이상신호를 제공하는 트랜스이상 검출부(43B); 및

상기 트랜스이상 검출부(43B)로부터 트랜스부의 이상신호 입력시에 세트되어 리셋 되기 전까지 상기 이상 검출부(45)에 동작정지 신호를 유지 출력하는 래치부(43D)

를 구비함을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터.

#### 【청구항 5】

트랜스를 쌍으로 구동시키는 LCD 패널용 백라이트 인버터에 있어서,

직류 동작전압을 PWM 구동신호에 따라 스위칭하는 스위칭부(31);

상기 스위칭부(31)에서 출력되는 전압을 정류하는 정류부(32);

상기 정류부(32)에서 출력되는 전압을 교류의 전압으로 변환하는 트랜스 구동부(35);

상기 트랜스 구동부(35)에 병렬로 연결된 복수의 트랜스를 포함하고, 상기 복수의 트랜스중 2개의 트랜스가 한 쌍으로 이루어지며, 상기 트랜스 구동부(35)로부터의 교류 전압을 상보적인 램프 동작전압으로 승압하는 트랜스부(36);

상기 트랜스부(36)의 각 트랜스에 의해 동작하는 복수의 램프를 포함하는 램프부(37);  
상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하여 램프오픈을 판단하고, 상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하여 트랜스부의 이상을 판단하며, 상기 램프오픈 또는 트랜스부의 이상 판단시 동작정지 신호를 출력하는 동작중지 제어부(43); 및

정상시에는 상기 스위칭부(31)에 PWM 신호를 공급하고, 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호 입력시, 상기 스위칭부(31)로 스위치 오프 신호를 공급하는 출력 구동부(47)

를 구비함을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터,

#### 【청구항 6】

제5항에 있어서, 상기 인버터는

동작전압으로부터 기준전압을 생성하는 기준신호 생성부(33);

상기 정류부(32)의 출력전압을 검출하는 과전압 검출부(34);

상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하는 램프전압 검출부(41);

상기 과전압 검출부(34)의 검출전압과 상기 램프전압 검출부(41)의 검출전압중 높은 전압을 선택하는 전압 선택부(42);

상기 전압 선택부(42))에 의해 선택된 전압과 과전압 판단을 위한 내부 기준전압을 비교하여 과전압 발생여부를 의미하는 신호를 제공하는 제1 비교기(COMP1)와, 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력신호와 상기 기준신호 생성부(33)의 삼각파 기준신호를 비교하여 과전압 발생에 따른 듀티비 조절신호를 제공하는 제2 비교기(COMP2)를 포함하는 비교부(44); 및

상기 비교부(44)로부터의 듀티비 조절신호의 반전신호와 상기 동작중지 제어부(43)로부터 동작정지 신호를 논리합하여 이 논리합 신호를 상기 출력 구동부(47)로 제공하는 논리연산부(45)

를 더 구비함을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터.

#### 【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 인버터는

밝기 조작에 의한 디밍 신호에 해당하는 PWM 신호를 상기 제1 비교기(COMP1)의 출력단에 공급하는 디밍 제어부(46)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터.

#### 【청구항 8】

제5항에 있어서, 상기 동작중지 제어부(43)는

상기 램프부(37)로부터 각 램프에 흐르는 전류에 해당되는 전압을 검출하고, 이 검출전압과 램프오픈 판단을 위한 기준전압보다 낮을 경우에 램프오픈으로 판단하여 램프오픈 신호를 제공하는 램프오픈 검출부(43A);

상기 트랜스부(36)의 한 쌍의 트랜스의 2차권선의 중간점(TMP)의 전압을 검출하고, 이 검출전압이 트랜스부의 이상 판단을 위한 기준전압보다 높을 경우에 트랜스부의 이상신호를 제공하는 트랜스이상 검출부(43B);

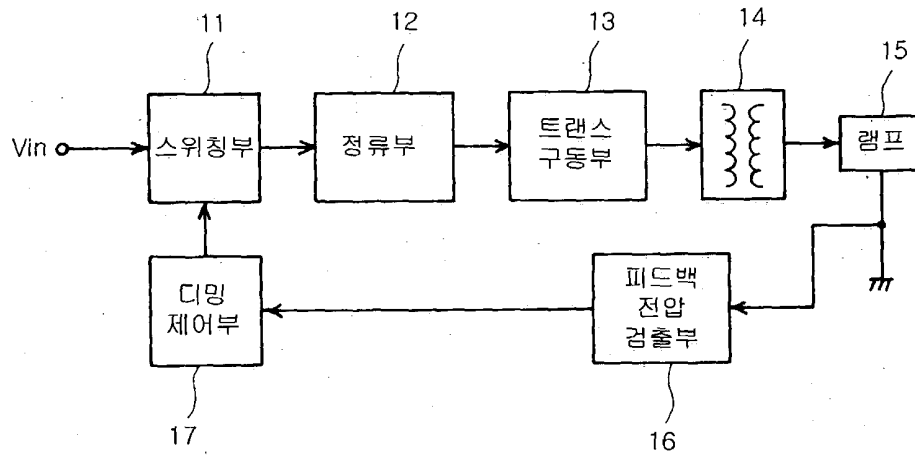
상기 램프오픈 검출부(43A)로부터 램프오픈 신호 입력시 또는 상기 트랜스이상 검출부(43B)로부터 트랜스부의 이상신호 입력시, 오동작 신호를 제공하는 오동작 검출기(43C);  
및

상기 오동작 검출기(43C)로부터 오동작 신호 입력시에 세트되어 리세트 되기 전까지 상기 이상 검출부(45)에 동작정지 신호를 유지 출력하는 래치부(43D)

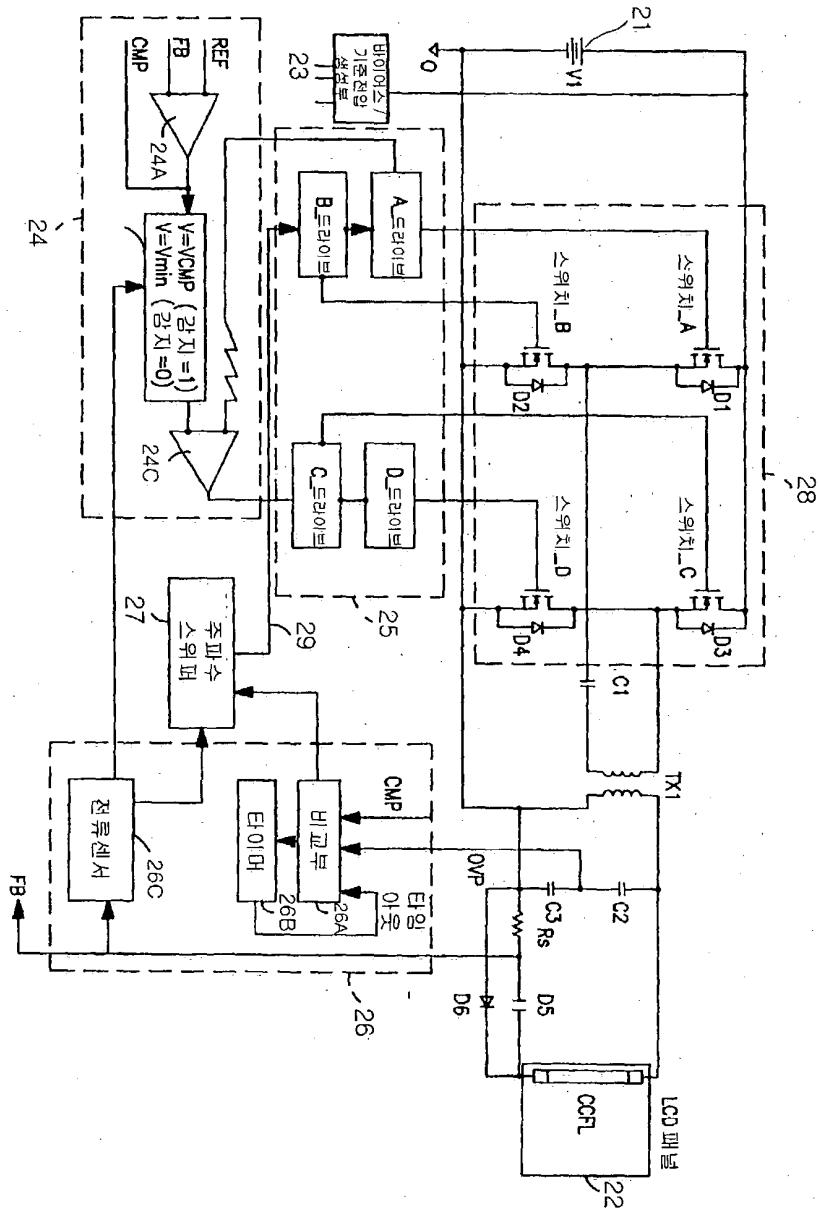
를 구비함을 특징으로 하는 LCD 패널용 백라이트 인버터.

【도면】

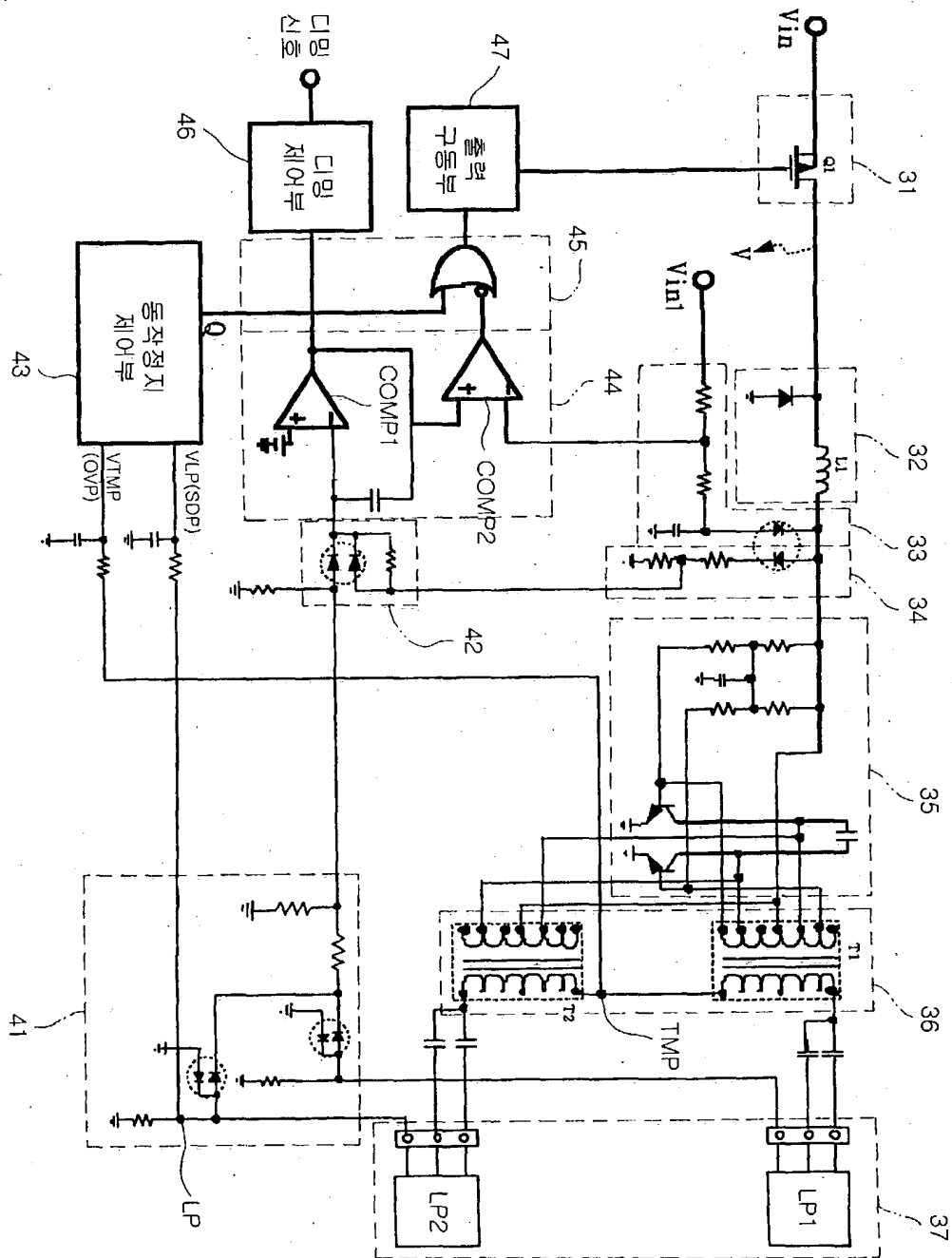
【도 1】



【도 2】

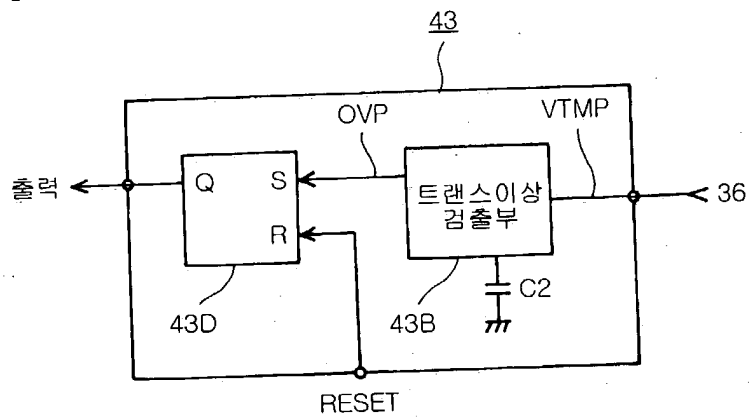


【도 3】

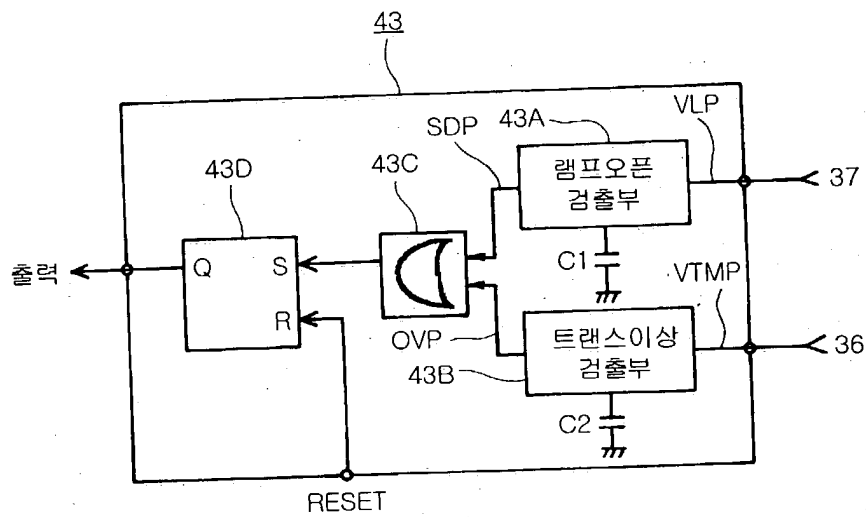




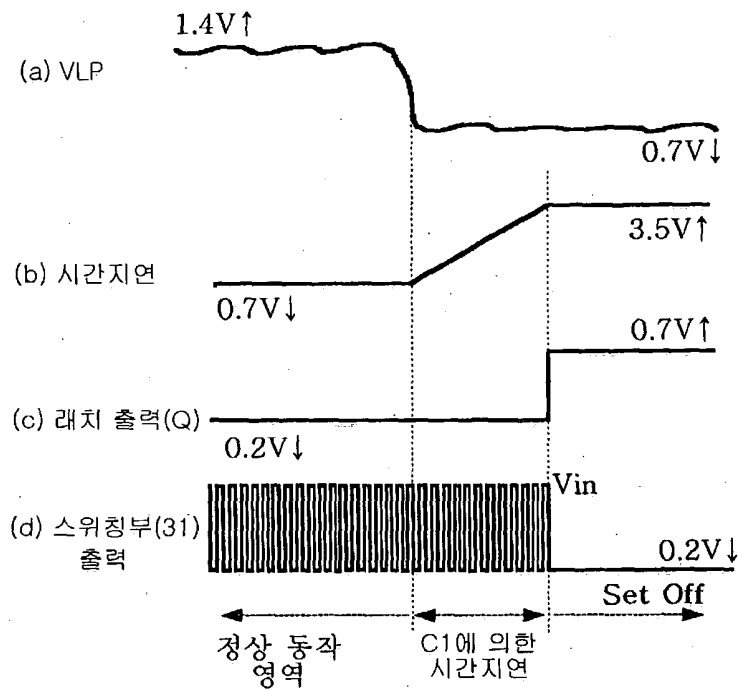
【도 4】



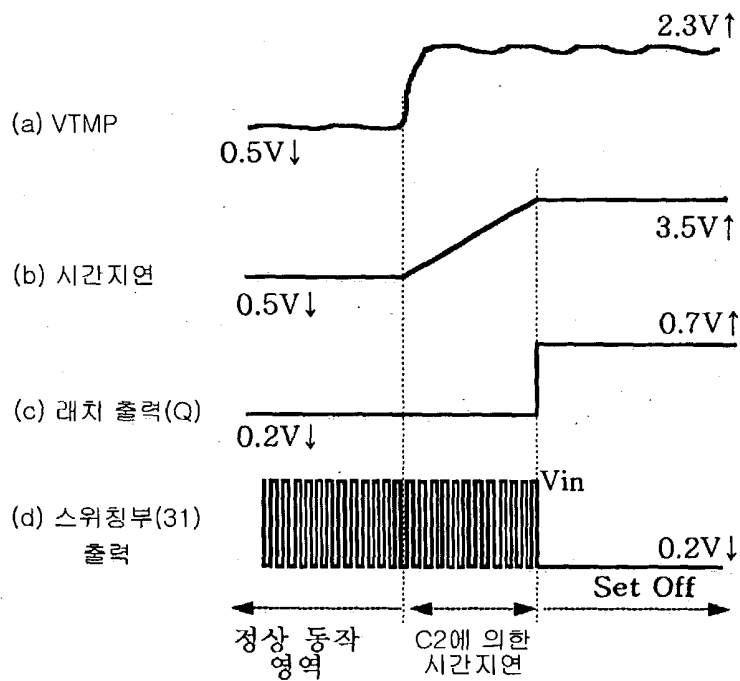
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

